

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-110527

(43) 公開日 平成8年(1996)4月30日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/136	5 0 0			
1/1343				
H 0 1 L 29/786		9056-4M	H 0 1 L 29/ 78	6 1 2 A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-243975

(22) 出願日 平成6年(1994)10月7日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 沖原 真祐

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 前田 宏

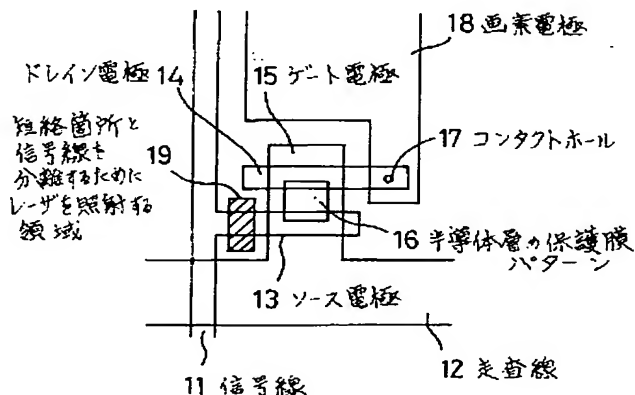
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

## (54) 【発明の名称】 液晶画像表示装置における点欠陥救済方法

## (57) 【要約】

【目的】 スイッチング素子として薄膜トランジスタを使用した液晶画像表示装置において、デバイス構成上、回避が困難であるソース電極－ドレイン電極間の短絡不良起因の点欠陥を救済し、信頼性の高い画像を得る。

【構成】 信号線11とソース電極13を分離するために領域19を形成し、この領域19にレーザ光を照射することによって分離する。またドレイン電極14(またはソース電極13)とゲート電極15の短絡方法としては、ガラス基板側からレーザを照射するレーザウェルディング加工を用いる。ドレイン電極14(またはソース電極13)とゲート電極15を同一種の金属で形成することによって、安定かつ低抵抗での接続が可能となる。用いる金属としてはアルミニウムが最適であるが、アルミニウムを含む2種以上の金属多層膜でも実施可能である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スイッチング素子として薄膜トランジスタを使用した液晶画像表示装置において、ガラス基板上に形成された前記薄膜トランジスタにおけるソース電極とドレイン電極を短絡せしめる不正規な形状部分を信号線から分離し、かつ前記ドレイン電極(またはソース電極)とゲート電極を短絡することを特徴とする点欠陥救済方法。

【請求項 2】 前記薄膜トランジスタにおけるドレイン電極(またはソース電極)とゲート電極が同一の金属を構成要素として含む薄膜で形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の点欠陥救済方法。

【請求項 3】 前記薄膜トランジスタにおけるドレイン電極(またはソース電極)とゲート電極がアルミニウムを主成分とする金属薄膜で形成されたことを特徴とする請求項 2 記載の点欠陥救済方法。

【請求項 4】 前記薄膜トランジスタのドレイン電極(またはソース電極)とゲート電極の短絡手段として、ガラス基板側からレーザを照射することを特徴とする請求項 1 記載の点欠陥救済方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、高品位の画質を有した大画面かつ高精細の液晶表示装置における点欠陥の救済方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】液晶画像表示装置は、単位画素ごとに薄膜トランジスタを設け、駆動するアクティブマトリクス方式が提案されてから、液晶画像表示装置の画像品質は飛躍的に改善された。最近は、3インチから10インチクラスの液晶画像表示装置が既に商品化され、次代のフラットディスプレイの主役として、各界から非常に大きな期待を寄せられている。

【0003】図4は従来の液晶画像表示装置に用いられる薄膜トランジスタの構成を示す要部平面図である。図4において、11は信号線、12は走査線、13、14、15はそれぞれ薄膜トランジスタのソース電極、ドレイン電極、ゲート電極、16は半導体層の保護膜パターン、17はコンタクトホール、18は画素電極である。

【0004】この薄膜トランジスタがオンとなった場合には、信号線11の電位がソース電極13→ドレイン電極14→コンタクトホール17→画素電極18と伝達され、画像表示が可能となる。一般に、信号線11、ソース電極13およびドレイン電極14は、同一層かつ同一金属にて形成されているため、パーティクル等の原因によってソース電極13→ドレイン電極14間の短絡不良が発生しやすい。ソース電極13は信号線11から引き出され、ドレイン電極14はコンタクトホール17を介して画素電極18と電気的に接続されているため、前記の短絡不良は結果として画素電極18と信号線11の短絡不良を意味し、本来、画素電極18に

印加されるべき正規の電位が印加されないために点欠陥が発生する。

【0005】この点欠陥に対する救済方法として、従来はレーザ照射箇所23にレーザ光を照射することによって信号線11とソース電極13→ドレイン電極14間の短絡不良部24を分離する救済手法をとっていた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の救済方法では、信号線11と短絡不良部24を分離することによって画素電極18への不正規な電位の印加は回避できるものの、画素電極18の電位をある一定値に固定できないため、救済処置実施直後の表示状態を安定に保持できず、信頼性上、問題を有していた。

【0007】本発明は、このような従来の問題を解決し、信頼性の高い点欠陥救済を実現することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記問題を解決し、目的を達成するために、薄膜トランジスタにおけるソース電極とドレイン電極を短絡せしめる不正規な形状部分を信号線から分離し、かつ前記ドレイン電極(またはソース電極)とゲート電極を短絡することを特徴とする。

## 【0009】

【作用】液晶画像表示装置における薄膜トランジスタのゲート電極には、図示せざる駆動回路と電気的に接続された走査線より、薄膜トランジスタをオンの状態にするHighのレベルと、オフの状態にするLowのレベルの2値の走査信号が供給されている。しかしながら、ほとんどの期間はLowのレベルである。本発明は、このような点に着目し、薄膜トランジスタにおけるソース電極とドレイン電極の短絡不良部を信号線から分離し、かつドレイン電極(またはソース電極)とゲート電極を短絡することによって、ドレイン電極は画素電極と電気的に接続されているため、画素電極の電位をLowのレベルに固定することができる。よって、救済処置実施後の表示状態を安定に保持可能となり、信頼性の高い点欠陥救済を実現できる。

## 【0010】

【実施例】以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

【0011】図1は本発明の点欠陥救済方法に用いる薄膜トランジスタの構成を示す要部平面図である。本実施例では、表示モードとして画素電極に電位が印加された場合に黒を表示するノーマリーホワイトモードを採用した場合について説明する。図1において、前記図4と同じ機能部分には同じ符号を付し、その説明を省略する。ここで、領域19は信号線11とソース電極13を分離するために設けられた領域である。

【0012】次に点欠陥救済法について、図2および図

3を用いて説明する。図2はパターンくずれによるソース電極13ードレイン電極14間の短絡不良の代表的な例を示す薄膜トランジスタの要部平面図である。図2において、信号線11、ソース電極13およびドレイン電極14は、同一層かつ同一金属で形成されるため、パーティクル等の原因で斜線部で示すようなパターンくずれによるソース電極13ードレイン電極14間を短絡せしめる不正規な形状部分20が発生しやすい。ソース電極13は信号線11から引き出され、ドレイン電極14は画素電極18とコンタクトホール17を介して電氣的に接続されているため、上記の不正規な形状部分は信号線11ー画素電極18の短絡不良を意味する。信号線11には電氣的に接続された外部の図示せざる駆動回路から一定期間ごとに正負反転した映像信号が供給されているため(液晶にDC成分が印加されないようにするため)、画素電極18は一定電位には固定されず、フローティングに近い状態になる。ノーマリーホワイトモードを採用している場合、上記の短絡不良は画像上、常時輝点の点欠陥として観察される。

【0013】図3は本発明の一実施例における薄膜トランジスタの構成を示す要部平面図である。これは、ソース電極13ードレイン電極14間の不正規な形状部分(短絡不良部)20を信号線11から分離し、ドレイン電極14とゲート電極15を短絡し、点欠陥救済を実施した場合である。本実施例では不正規な形状部分(短絡不良部)20と信号線11の分離手段としてはレーザー光を用いた。21はレーザー光照射による切断箇所であり、切断のためにソース電極13とゲート電極15が重ならない領域を設けている。ドレイン電極14とゲート電極15の短絡手段としては、ガラス基板側よりレーザー光を照射するレーザーウェルディング加工を用いた。レーザーウェルディング加工を用いて安定かつ低抵抗で短絡するために、ドレイン電極14とゲート電極15は同一種の金属膜で形成する。用いる金属としてはアルミニウムが最適であるが、アルミニウムを含む2種以上の金属多層膜でも実施可能である。

【0014】本実施例では、ドレイン電極14の金属膜にはチタン=50(nm)+アルミニウム=350(nm)の2層膜、ゲート電極15の金属膜にはアルミニウム=150(nm)+クロム=100(nm)の2層膜を用いた。上記の処理によっ

て、画素電極18は一定電位に固定されるため、ノーマリーホワイトモードを採用した場合、常時輝点の点欠陥を常時黒点にすることができる。常時黒点は常時輝点よりも目立ち難いため、画像品質上、問題になりにくい。

【0015】なお上記実施例では、ドレイン電極14とゲート電極15を短絡した場合であるが、ソース電極13とゲート電極15を短絡してもよい。

#### 【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の液晶画像表示装置における点欠陥救済方法によれば、デバイス構成では回避が困難である薄膜トランジスタにおけるソース電極ードレイン電極間の短絡不良に起因する点欠陥を信号線と短絡不良部を分離し、かつドレイン電極(またはソース電極)とゲート電極を短絡することによって、画素電極の電位を走査信号のLowレベルにすることができる。よって、救済処置実施後の表示状態を安定に保持可能となり、信頼性の高い点欠陥救済を実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に用いる薄膜トランジスタの構成を示す要部平面図である。

【図2】パターンくずれによるソース電極ードレイン電極間の短絡不良の代表的な例を示す薄膜トランジスタの要部平面図である。

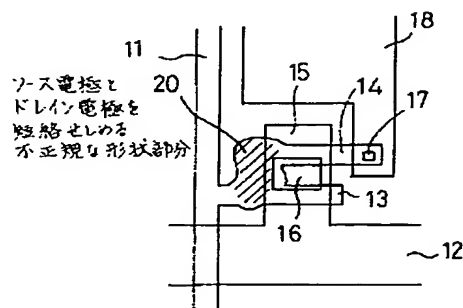
【図3】本発明の一実施例における薄膜トランジスタの構成を示す要部平面図である。

【図4】従来の液晶画像表示装置に用いられる薄膜トランジスタの構成を示す要部平面図である。

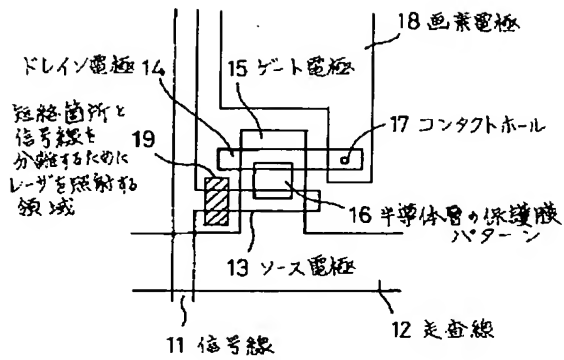
#### 【符号の説明】

11…信号線、 12…走査線、 13…ソース電極、 14…ドレイン電極、 15…ゲート電極、 16…半導体層の保護膜パターン、 17…コンタクトホール、 18…画素電極、 19…信号線とソース電極を分離するためにレーザーを照射する領域、20…ソース電極とドレイン電極を短絡せしめる不正規な形状部分、 21…レーザーによる信号線とソース電極の切断箇所、 22…レーザー光照射による短絡箇所、23…信号線と短絡不良部を分離するためのレーザー照射箇所、 24…ドレイン電極とソース電極間の短絡不良部。

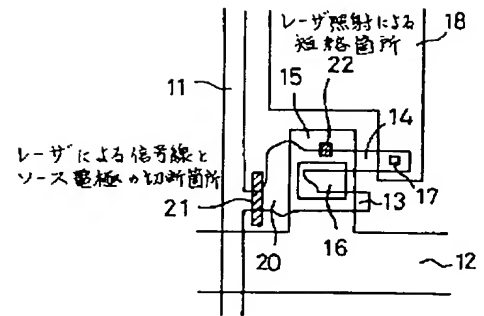
【図2】



【図 1】



【図 3】



【図 4】

